

OBSERVATIONS SUR LES ORIBATES (30^e SÉRIE)

Par F. GRANDJEAN.

I. — La régression du famulus chez des Belbidés.

Le famulus ne manque jamais au 1^{er} tarse d'un Oribate, que cet Oribate soit immature ou adulte, mais dans certains cas, très exceptionnels, il semble manquer. Voici un de ces cas :

Damaeus onustus, lorsqu'il est adulte, a un famulus normal, plutôt grand. J'ai représenté autrefois ce famulus (1, p. 21, *Belba geniculosa*, fig. 5 B et 5 C, en *fa*). Il fait partie, avec les 2 solénidions et le poil *ft'* (désigné par *tf* sur la figure 5 B précitée), de la touffe. Les tubercules de base des 4 phanères se touchent. Celui du famulus est entre ceux des solénidions.

A une stase immature on ne compte que 3 phanères à la touffe s'il s'agit d'une nymphe, et 2 s'il s'agit d'une larve. C'est une de moins qu'il ne faudrait. Or le poil *ft'* est toujours présent. On le reconnaît très bien à sa forme, qui est bulbeuse au sortir de l'alvéole. Les autres phanères sont évidemment ω_1 , qui est larvaire, et ω_2 qui est protonymphal, conformément à la règle. Qu'est devenu le famulus ? J'ai cru d'abord qu'il n'existait pas et qu'il n'apparaissait, au cours du développement, qu'avec l'adulte. Ce n'est pas vrai, car il est là, dans la touffe, à sa place normale. Il est seulement très petit et caché dans un trou.

La figure 1 A le montre en coupe transversale du tarse. Le trou s'ouvre au sommet d'un gros tubercule entre ω_1 et ω_2 . Le solénidion ω_1 serait à droite sur la figure. Il n'est pas représenté parce que sa base était brisée dans la seule bonne préparation que j'aie obtenue. Du fond du trou part à l'intérieur du corps un appendice chitineux relativement épais, assez court, sculpté grossièrement en torsade.

Pour la figure 1 A j'ai utilisé une deutonymphe. On aurait la même figure aux deux autres stases nymphales. A la stase larvaire on aurait la même aussi, en ce qui concerne le famulus, mais il faudrait supprimer ω_2 .

Le cas de *Damaeus onustus* n'est pas isolé. On le retrouve chez d'autres grands *Damaeus*, notamment chez *D. clavipes* (HERM.) *D. riparius* (NIC.) et *D. verticillipes* (NIC.). La place du trou est toujours la même et le famulus est toujours minuscule, vestigial, aux 4 stases immatures. Brusquement, à la stase adulte, il sort de son trou et apparaît avec toute sa taille. Il y a des différences morpho-

logiques, naturellement, entre les espèces. Le trou n'a pas toujours une margelle saillante.

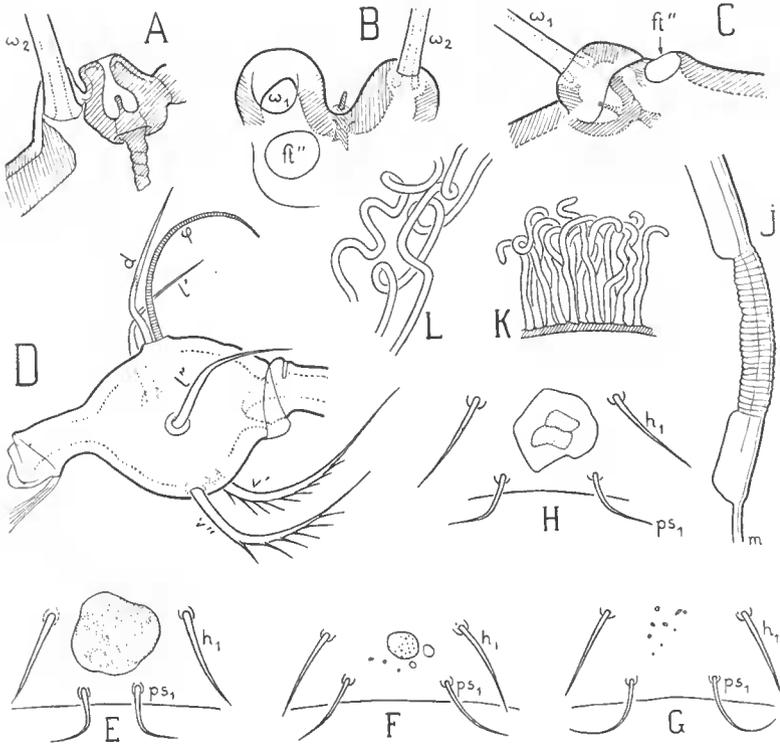


FIG. 1. — A ($\times 1.480$) *Damaeus onustus* Koch, deutonymphe ; coupe transversale du tarse I gauche passant par la touffe ; on voit le famulus vestigial, dans son trou. — B ($\times 1.480$) *Damaeus clavipes* (HERM.), tritonymphe ; touffe du tarse I droit ; le tarse est orienté dorsalement, l'avant en haut de la figure ; le solénidion ω_1 et le poil ft'' ont été arrachés. — C ($\times 1.480$) *id.*, larve ; touffe du tarse I gauche ; le tarse est orienté latéralement ; le poil ft'' a été arraché. — D ($\times 780$) *Porobelba spinosus* (SELLN.), tibia II droit latéral, exemplaire de Paris. — E ($\times 440$) *id.*, notogaster vu de derrière entre les poils h_1 et ps_1 pour montrer l'aire poreuse, ex. de Paris. — F ($\times 440$) *id.*, comme en E, ex. de Camaret (Finistère). — G ($\times 440$) *id.*, comme en E, ex. de la forêt de Crânou (Finistère). — H ($\times 440$) *id.*, comme en E, ex. d'Aïn Leuh (Maroc). — J ($\times 1.030$) *id.*, coupe sagittale de l'aire poreuse ; m , cuticule de liaison entre le notogaster et la plaque ventrale ; ex. de Paris. — K ($\times 660$) *id.*, aspect du cérotégument sur le contour apparent d'une patte ; la cuticule n'est pas représentée. — L ($\times 660$) *id.*, fils de cérotégument entre le notogaster et le scalp tritonymphal.

Le cas de *D. crispatus* (KULCZ.) se distingue des précédents parce que le famulus n'est à la fois vestigial et enfoncé dans un trou qu'à la stase larvaire. Lorsqu'il sort, à la stase protonymphale, il est

encore très petit. Il ne prend sa taille normale qu'ensuite, graduellement.

J'ai observé quelques autres Belbidés. *Belba corynopus* (HERM.) a un famulus normal à toutes les stases. Chez *Metabelba papillipes* (NIC.) et *Porobelba spinosus* (SELLN.) le famulus est certainement plus petit chez les larves et les nymphes que chez les adultes, relativement, mais il n'est pas vestigial ni enfoncé dans un trou.

Ainsi nous aurions chez certains Belbidés, non chez d'autres, une régression ascendante du famulus. La larve est touchée la première.

D'après le peu qu'on en sait la régression du famulus n'est franche, parmi les Belbidés, que dans le genre *Damaeus*. Pourrait-elle servir de caractère générique ? Elle n'est pas difficile à constater puisqu'il suffit de compter les phanères de la touffe, mais il faut avoir des nymphes et même des larves. Si l'on désire voir le trou et le vestige, ce qui est fortement à conseiller dans tous les cas, il vaut mieux regarder des larves parce qu'elles n'ont pas le solénidion ω_2 . Latéralement, du côté antiaxial, rien ne gêne alors l'observation du famulus (fig. 1 C). Il suffit d'enlever le cérotégument et de bien éclaircir. Avec les nymphes il faut regarder le tarse de dos (fig. 1 B), ou couper le tarse en travers, à l'endroit de la touffe, et regarder la coupure dans l'axe du tarse (fig. 1 A).

II. — A propos de *Porobelba spinosus* (Selln).

VARIATIONS. — En Allemagne du Nord et au Danemark, d'après les observations récentes de STRENZKE (3, p. 101), *Porobelba spinosus* n'a pas de poil *d* à ses tibias II et III, de sorte que les solénidions φ II et φ III sont libres. En France, d'après mes observations de 1936 (2, p. 67), ou du moins dans une partie de la France, les mêmes solénidions sont accouplés à des poils *d*. Cette différence est remarquable parce qu'elle est une manifestation de la grande orthogénèse qui tend, chez les Oribates, à la suppression totale des poils *d* T et *d* G lorsque les tibias et les genoux ont un solénidion dorsal. Il faudrait savoir si elle est absolue ou si elle admet des cas intermédiaires, si elle est raciale ou si elle se présente aussi comme une variation individuelle (une vertition), si elle est géographique ou non, etc. J'ai donc examiné des *Porobelba* de provenances diverses. Les récoltes choisies dans ma collection (il y en a beaucoup d'autres car les *Porobelba* sont communs) sont les suivantes :

R 1. — Prusse orientale. Sous des écorces et du bois dans un parc. Gr. Steinort. Kr. Angerburg. Août 1921. Envoi de SELLENCK en 1935.

R 2. — Strasbourg. Ecorce moussue d'un tronc d'arbre. Neuhof, à la lisière de la forêt. Avril 1934.

R 3. — Noyelles (Somme). Ecorce moussue d'un tronc d'arbre. Forêt de Crécy. Juin 1934.

R 4. — Paris. Nombreuses récoltes dans les bois de Meudon, de Saint-Cloud et de Satory, principalement dans la mousse au pied des arbres.

R 5. — Forêt de Crâneau (Finistère). Grands lichens et mousse épaisse sur des troncs d'arbres. Juin 1932.

R 6. — Camaret-sur-Mer (Finistère). Dans une touffe de plantes et dans l'humus, sous cette touffe, au bord de la mer. Juin 1932.

R 7. — Mont-Dore (Puy-de-Dôme). Mousse sur des rochers. Ravin de la Grande Cascade. Alt. 1.200 m. Juin 1933.

R 8. — Les Avants (Suisse; Vaud). Ecorce moussue d'un tronc d'arbre. Alt. 1.400 m. Mai 1938.

R 9. — Amélie-les-Bains (Pyrénées-Orientales). Mousse sur des cailloux d'éboulis, au pied d'une falaise. Mai 1935.

R 10. — Zicavo (Corse). Bois pourri et humus dans un tronc creux de chêne. Alt. 1.000 m. Juin 1937.

R 11. — Monastère de la Verna (Toscane). Humus et débris végétaux à terre, dans la forêt. Alt. 1.200 m. Mai 1934.

R 12. — Silleda (Espagne; Pontevedra). Mousse à terre dans une région boisée. Alt. 450 m. Juin 1927.

R 13. — Sierra Morena et Peñarroya (Espagne; Jaen et Cordoba). Mousse et débris végétaux à terre et sur des rochers. Mélange de récoltes. Alt. 450 à 600 m. Mars 1928.

R 14. — Aïn Leuh (Maroc; Moyen Atlas). Grande mousse au pied d'un rocher. Alt. 1.700 m. Mai 1931.

L'examen de ces récoltes m'a donné des résultats dont voici le résumé :

Taille. — La longueur de l'animal, sans les scalps exuviaux, a varié au total de 345 à 422 μ . Les plus petits individus sont dans R 4, R 6 et R 12. Les plus grands sont dans R 14.

Poils d. — Les poils *d* des genoux existent toujours. Aux genoux I-II-III le poil *d* est toujours associé au solénidion σ .

Le poil *d* du tibia I est presque toujours absent. Il existe, bien développé, associé à φ_1 , dans R 11.

Le poil *d* du tibia II se comporte toujours comme celui du tibia III. Ces deux poils manquent dans R 1, R 2 et R 3. Ils existent dans les 11 autres récoltes. Dans chaque récolte ils existent toujours ou manquent toujours. Je n'ai pas observé de variation individuelle. S'ils existent, ils sont grands et associés au solénidion φ (fig. 1 D).

Le poil *d* du tibia IV existe toujours, grand, associé au solénidion φ .

Aire poreuse. — Pour l'aire poreuse, très variable, distinguons 3 cas principaux.

Dans le 1^{er}, elle est grande, comme sur la figure 1 E, ou presque. (R 1 à R 5, R 7, R 9 à R 11).

Dans le 2^e, elle est beaucoup plus petite que sur la figure 1 E, mais nette, bien limitée (R 6, R 8, R 12 à R 14).

Dans le 3^e elle n'existe pas franchement. A sa place on trouve des pores isolés, en petit nombre, comme sur la figure 1 G (R 5, R 6).

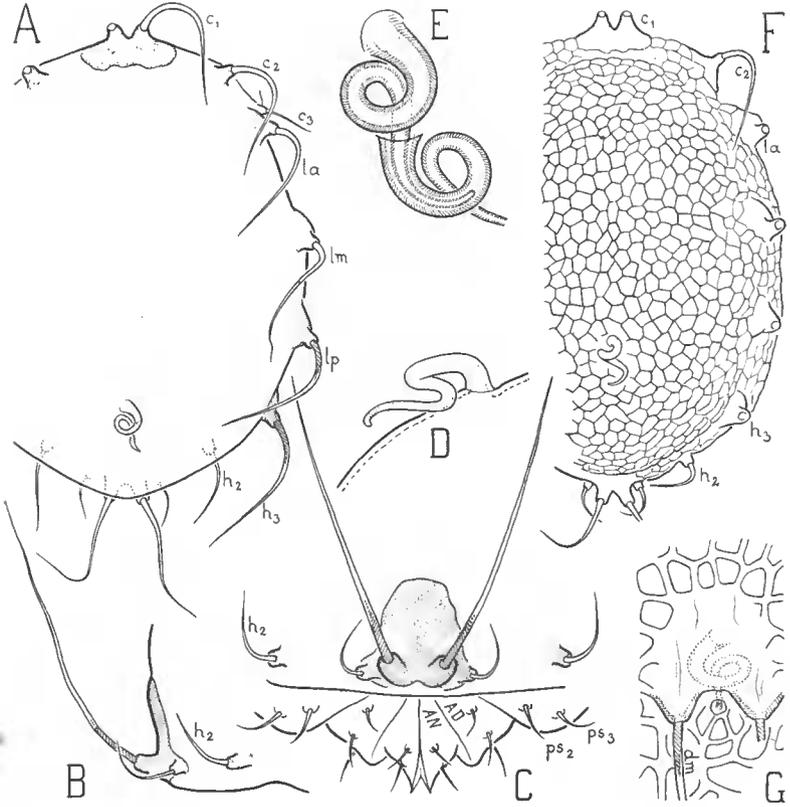


FIG. 2. — *Porobelba spinosus* (SELLN.), exemplaires de Paris. — A ($\times 225$), hysterosoma de la tritonymphe après l'enlèvement des scalps, dorsal. — B ($\times 400$), *id.*, latéral, extrémité postérieure (croupion). — C ($\times 400$), *id.*, vu de derrière. — D ($\times 520$), *id.*, latéral; cornicule de fixation des scalps. — E ($\times 780$), *id.*, dorsal, cornicule de la tritonymphe coiffée par l'exuvie de la deutonymphe. — F ($\times 196$), scalp de la tritonymphe, dorsal. — G ($\times 520$), protonymphe portant le scalp larvaire, vue dorsalement dans la région acronotique.

Tous les passages existent entre les 3 cas. Dans le premier il arrive souvent qu'une partie de la surface différenciée, près de ses bords, soit dépourvue de pores. J'ai indiqué cela sur la figure 1 E. Dans le deuxième on voit quelquefois une limite circulaire ou anguleuse entourant un espace qui est dépourvu de pores, sauf au centre,

comme sur la figure 1 H (R 14). Plus fréquemment on ne voit pas cette limite mais on a, outre la petite aire centrale poreuse, une ou plusieurs aires poreuses plus petites encore, certaines réduites à des pores simples comme sur la figure 1 F (R 6, R 12).

Les variations individuelles sont très communes. Dans certaines récoltes, quand l'aire poreuse est petite, on ne trouve pas deux individus pareils. Dans R 5 et R 6 il y avait des individus de deux sortes. Ceux de R 5 étaient les uns à grande aire poreuse et les autres sans aire poreuse, à pores isolés.

Spinae adnatae. — Les spinae adnatae ont des formes et des écartements assez variables mais elles sont grandes, bien visibles, sauf dans R 13, où elles manquent.

Ces résultats sont surprenants. En 1936, lorsque j'ai mis au rang de caractère générique les accouplements $d\varphi$, je n'avais étudié que des exemplaires parisiens, ceux de R 4. Ces exemplaires ont une grande aire poreuse, des spinae adnatae, des accouplements $d\varphi$ à II-III-IV et ils n'ont pas d'accouplement $d\varphi$ à I. Maintenant nous savons non seulement que les poils d T II et d T III sont susceptibles de manquer, mais que l'aire poreuse aussi peut manquer, et même les spinae adnatae, tandis qu'inversement le poil d T I, considéré comme toujours absent, peut être présent (je rappelle qu'il est présent aux stases immatures), accouplé au grand solénidion φ_1 .

Les *Porobelba* des 14 récoltes sont-ils de la même espèce ? Ceux de la récolte R 13, les seuls qui n'aient pas de spinae adnatae, appartiennent vraisemblablement à une espèce nouvelle car les poils latéraux de leurs scalps sont portés par des saillies lisses plus grandes et plus hautes que chez les autres *Porobelba*. Ceux des 13 autres récoltes donnent plutôt l'impression d'être des *spinosus* de plusieurs races ou sous-espèces mais je n'ai pas étudié suffisamment leurs caractères pour avoir une opinion ferme à ce sujet. Aux variations signalées plus haut s'ajoutent en effet beaucoup d'autres variations, par exemple celles qui concernent la longueur des poils c_1 , les écartements des poils h_1 et ps_1 , la forme du sensillus (à la moitié distale de celui-ci est accrochée, comme dans le genre *Metabelba*, une massue cérotégumentaire), la barbulation et la taille de certains poils.

Le seul résultat simple est que *spinosus*, dans une région septentrionale comprenant l'Allemagne du Nord ainsi que le Nord et l'Est de la France, paraît n'avoir jamais de poils d T II et d T III tandis qu'il a ces poils partout ailleurs. Dans cette région l'aire poreuse du notogaster est toujours grande. Ailleurs elle est grande ou petite, et elle peut manquer.

Ce résultat a besoin d'être confirmé. La présente étude est préliminaire, très imparfaite, car elle ne porte que sur un petit nombre

de récoltes et d'individus. En outre je n'ai pas étudié les stases immatures, celles de R 4 exceptées.

OBSERVATIONS DIVERSES. — Ces observations ont été faites sur des exemplaires de Paris (R 4).

L'aire poreuse du notogaster, par sa position et surtout par son existence dans une famille pycnonotique, est un organe exceptionnel, peut-être même spécial au genre *Porobelba*. En coupe (fig. 1 J) comme à plat elle ressemble à une aire poreuse d'Oribate poronotique mais il serait téméraire d'en conclure que les deux sortes d'organes sont analogues et qu'ils ont la même fonction.

Tous les scalps sont réticulés fortement (fig. 2 F) bien qu'on ne voie sur le dos des nymphes et de la larve, quand elles sont actives, aucune trace de réticulation (fig. 2 A). Celle-ci apparaît donc pendant le stade pupal. Elle est complète, c'est-à-dire occupe toute la surface qui était en peau molle (les sclérites ne changent pas). Ses mailles, à la surface extérieure du scalp, sont un peu bombées et le réseau est légèrement en creux.

Les sclérites nymphaux de la région gastronotique sont petits, très peu apparents, sans coloration. Je les ai couverts d'un pointillé sur les figures 2 A, 2 B et 2 C. On discerne à leur surface, dans le sclérite antérieur et dans celui du croupion, une microsculpture granuleuse identique à celle du bouclier prodorsal. Les gros tubercules qui portent les poils latéraux sont fortement scléritisés et autour d'eux il y a une petite zone en saillie qui est scléritisée aussi, mais si faiblement et jusqu'à une limite si incertaine et si peu régulière qu'il faut employer des colorants artificiels pour la voir.

Le sclérite du croupion porte les paires de poils h_1 et ps_1 , de tailles très inégales. Je ne sais pas si c'est la paire h_1 ou la paire ps_1 qui est la plus grande, de sorte que je n'ai pas mis de notations à ces poils sur les figures.

Les cornicules dorsales des nymphes, que j'appelle aussi les cornes acronotiques, sont scléritisées et servent à la fixation des scalps. Celle de la tritonymphe (fig. 2 A, 2 D) pénètre pour cela dans l'exuvie de la cornicule deutonymphale (fig. 2 E). Celle de la deutonymphe pénètre de la même façon dans l'exuvie de la cornicule protonymphale. Celle de la protonymphpe adhère au scalp larvaire par son extrémité distale en un point qui est dans le plan de symétrie entre les bases des poils dm (fig. 2 G). En ce point, qui ne varie pas d'un individu à l'autre et autour duquel on remarque une disposition rayonnante de la réticulation, il y a sur le scalp larvaire une petite protubérance conique à sommet arrondi. J'ai constaté que la protubérance existe déjà sur le dos des larves avant le stade pupal. Elle est probablement scléritisée.

Le scalp tritonymphal est attaché à l'adulte par du cérotégument

en fils pleins, longs et minces (leur diamètre est d'environ $1\ \mu$ et demi), tordus, enroulés, fréquemment spiraux (fig. 1 L). Ces fils vont du notogaster, dont ils sont issus, à la face inférieure du scalp tritonymphal. Ils n'existent qu'en avant, dans la région des poils c_1 et c_2 , et derrière ces poils. Ils forment un feutrage abondant, mais peu serré, de sorte qu'on distingue chacun d'eux sans peine. Quand on tire sur les scalps on voit qu'ils se déroulent et se tendent. Ils se détendent et s'enroulent de nouveau lorsqu'on lâche les scalps. Une fixation élastique des scalps, assez analogue à celle de *Dameobelba minutissimus*, est réalisée, mais d'une tout autre manière, par du cérotégument et non par des poils.

Tout le cérotégument, dans le genre *Porobelba* (et aussi chez *Metabelba papillipes* et beaucoup d'autres Belbidés, non chez tous) est cotonneux, formé uniquement de fils pleins partant d'une couche mince et continue qui recouvre la cuticule (fig. 1 K) et la plupart des poils. Les fils d'adhérence au scalp tritonymphal ne paraissent différer des autres que par leur plus grande longueur.

CARACTÈRES DISTINCTIFS ENTRE LES GENRES POROBELBA ET METABELBA. — Nous venons de voir qu'un *Porobelba* ne se distingue pas toujours d'un *Metabelba* par la présence de spinae adnatae et de l'aire poreuse, mais qu'il peut s'en distinguer par l'absence des poils $d\ T\ II$ et $d\ T\ III$. Des différences que j'ai indiquées en 1936 (2, p. 67 et 68) la seule qui subsiste à coup sûr, dans l'état de nos connaissances, est celle qui concerne le poil $d\ T\ IV$. Ce poil est présent dans tous les cas, associé au solénidion dorsal, chez *Porobelba*, et absent dans tous les cas chez *Metabelba*. Voici d'autres différences entre adultes :

Le notogaster de *Porobelba*, observé en lumière réfléchie, est brillant sous les scalps car il est dépourvu (sauf en avant, dans la zone d'adhérence) de sécrétion cérotégumentaire. Le notogaster de *Metabelba* est terne, car il est couvert, sur toute sa surface, d'un cérotégument cotonneux en fils espacés.

Au notogaster de *Porobelba* le poil lp est toujours plus petit que le poil lm . La différence de taille est forte et ne laisse de doute sur aucun individu. Chez *Metabelba* les poils lp et lm ont la même taille.

La formule des trochanters est (1 — 1 — 2 — 1) chez *Porobelba* et (1 — 1 — 4 — 3) chez *Metabelba*. La formule de *Porobelba* est normale et celle de *Metabelba* exceptionnelle. Le plus grand nombre de poils aux trochanters est accompagné d'un plus grand nombre de poils aux fémurs. D'après des exemplaires de Paris la formule des fémurs est (7 — 6* — 4 — 4) pour *P. spinosus* et (10 — 10 — 9 — 9) pour *M. papillipes*.

D'après les mêmes exemplaires la réticulation des scalps est totale chez *P. spinosus* tandis qu'elle épargne, chez *M. papillipes*, la région

centrale du scalp de la tritonymphe, ce scalp n'étant réticulé, assez faiblement, qu'en bordure. Les autres scalps de *M. papillipes* sont entièrement réticulés.

Laboratoire de Zoologie du Muséum.

TRAVAUX CITÉS

1. — GRANDJEAN (F.). Les poils et les organes sensitifs portés par les pattes et le palpe chez les Oribates. 1^{re} partie (*Bull. Soc. Zool. France*, t. 60, pp. 6 à 9, 1935).
2. — *Id.* Les Oribates de Jean Frédéric HERMANN et de son père. (*Ann. Soc. Entom. France*, t. 105, pp. 27 à 110, 1936).
3. — STRENZKE (K.). Untersuchungen über die Tiergemeinschaften des Bodens : Die Oribatiden und ihre Synusien in den Böden Norddeutschlands. 2^e partie (*Zoologica*, heft 104, lief. 2 [t. 37, lief. 6], pp. 82 à 172, Stuttgart, 1952).